



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 2 6 日  
Date of Application:

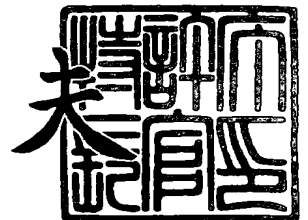
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 4 9 5 1 3  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 4 9 5 1 3 ]

出      願      人                      愛三工業株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 7 8 1 0



【書類名】 特許願

【整理番号】 020731

【提出日】 平成15年 2月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 29/41

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会  
社内

    【氏名】 中西 真悟

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会  
社内

    【氏名】 伊藤 嘉樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000116574

    【氏名又は名称】 愛三工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064344

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岡田 英彦

    【電話番号】 (052)221-6141

【選任した代理人】

    【識別番号】 100087907

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 福田 鉄男

【選任した代理人】

    【識別番号】 100095278

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 犬飼 達彦



【選任した代理人】

【識別番号】 100105728

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 敦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100125106

【弁理士】

【氏名又は名称】 石岡 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002875

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 集積回路一体型アクチュエータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源と制御信号を入力するコネクタと、当該制御信号に基づいて当該制御信号よりも大きな電流をコイルに通電する集積回路と、通電により磁界を発生させるコイルと、前記磁界の経路を構成する鉄心と、当該鉄心の一部に設けられたロータとを備え、前記コイルが前記鉄心の所定の側面部分に配置された集積回路一体型アクチュエータにおいて、

前記集積回路を、前記鉄心における、前記コイルとは反対側の側面部分に配置する、ことを特徴とする集積回路一体型アクチュエータ。

【請求項 2】 電源と制御信号を入力するコネクタと、当該制御信号に基づいて当該制御信号よりも大きな電流をコイルに通電する集積回路と、通電により磁界を発生させるコイルと、前記磁界の経路を構成する鉄心と、当該鉄心の一部に設けられたロータとを備え、前記コイルが前記鉄心の所定の側面部分に配置された集積回路一体型アクチュエータにおいて、

前記鉄心の一部を他の放熱部材と当接させ、

前記集積回路を、前記放熱部材に当接している部分の近傍の鉄心上に配置する、ことを特徴とする集積回路一体型アクチュエータ。

【請求項 3】 電源と制御信号を入力するコネクタと、当該制御信号に基づいて当該制御信号よりも大きな電流をコイルに通電する集積回路と、通電により磁界を発生させるコイルと、前記磁界の経路を構成する鉄心と、当該鉄心の一部に設けられたロータとを備え、前記コイルが前記鉄心の所定の側面部分に配置された集積回路一体型アクチュエータにおいて、

前記鉄心の一部を他の放熱部材と当接させ、

前記集積回路を、当該集積回路の中心から前記コイルの中心軸線までの距離よりも、当該集積回路の中心から前記放熱部材と当接する鉄心の一部までの距離の方が小さくなるように鉄心上に配置する、ことを特徴とする集積回路一体型アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、集積回路一体型アクチュエータに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来より、例えば車両には種々の制御ユニットが搭載され、当該制御ユニットから種々のアクチュエータ（電動モータ、電磁弁等）を制御している。制御ユニットはCPUを搭載している場合が多く、正確かつ安定的に動作させるために一般的には車両でも比較的環境がよい場所（比較的狭い温度範囲、かつ比較的小さな振動レベル、かつ比較的被水の少ない車室内等）に搭載されている。しかし、アクチュエータは、一般的にはエンジン、トランスミッション等に直接、あるいはその近傍に設けられている。このため、制御ユニットとアクチュエータを長いワイヤで接続している。

従来では、アクチュエータを直接駆動する駆動電流を制御ユニット内の回路で発生させ、当該駆動電流をワイヤにてアクチュエータに供給していたため、ワイヤによる電力損失が比較的大きい。

近年では、駆動電流を発生させる回路（集積回路等）をアクチュエータ側に備え、制御ユニットからは比較的小さな電流の制御信号をワイヤにてアクチュエータに供給する方式の、集積回路一体型アクチュエータが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

**【0003】****【特許文献1】**

特開平7-307435号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

上記特許文献1に提案されている集積回路一体型アクチュエータでは、アクチュエータに流れる電流が数100[mA]程度であると推定される。このアクチュエータにて集積回路一体型アクチュエータを構成した場合、集積回路の温度が許容温度を越えることはほとんど発生しない。そのため、集積回路は、コネクタ

とコイルまでの経路上に、コネクタと集積回路とコイルまでの各配線が、ほぼ最短となるように配置されている。

しかし、近年では種々のアクチュエータが開発され、数[A]（例えば、2～3[A]）の電流を流すアクチュエータも実用化されている。このようなアクチュエータでは発熱量が非常に大きい。このアクチュエータにて、集積回路の配置位置を、コネクタとコイルまでの経路上に、かつ各配線がほぼ最短となるように配置した場合、集積回路の温度が許容温度を越える可能性がある。

本発明は、このような点に鑑みて創案されたものであり、集積回路の温度上昇を抑制し、集積回路の温度を許容温度未満とすることができる集積回路一体型アクチュエータを提供することを課題とする。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための手段として、本発明の第1発明は、請求項1に記載されたとおりの集積回路一体型アクチュエータである。

請求項1に記載の集積回路一体型アクチュエータでは、電源と制御信号を入力するコネクタと、当該制御信号に基づいて当該制御信号よりも大きな電流をコイルに通電する集積回路と、通電により磁界を発生させるコイルと、前記磁界の経路を構成する鉄心と、当該鉄心の一部に設けられたロータとを備え、前記コイルが前記鉄心の所定の側面部分に配置された集積回路一体型アクチュエータにおいて、集積回路の配置位置を、熱源であるコイルから最も遠い鉄心の側面部分とする。

これにより、コイルの発熱に伴う集積回路の温度上昇を抑制することができ、集積回路の温度を許容温度未満とすることができる。

#### 【0006】

また、本発明の第2発明は、請求項2に記載されたとおりの集積回路一体型アクチュエータである。

請求項2に記載の集積回路一体型アクチュエータでは、鉄心の一部を他の放熱部材（例えば、アクチュエータの取り付け金具等）と当接させ、当該当接部の放熱性を向上させる。そして、集積回路を、この放熱部材に当接している部分の近

傍の鉄心上に配置する。

これにより、コイルの発熱に伴う集積回路の温度上昇を抑制することができ、集積回路の温度を許容温度未満とすることができる。

#### 【0007】

また、本発明の第3発明は、請求項3に記載されたとおりの集積回路一体型アクチュエータである。

請求項3に記載の集積回路一体型アクチュエータでは、請求項2と同様に、鉄心の一部を他の放熱部材（例えば、アクチュエータの取り付け金具等）と当接させ、当該当接部の放熱性を向上させる。そして、集積回路の配置位置をより具体的に、集積回路の中心からコイルの中心軸線までの距離よりも、集積回路の中心から前記放熱部材と当接する鉄心の一部までの距離の方が小さくなるように鉄心上に配置する。つまり、集積回路の配置位置を、発熱体であるコイルよりも、放熱体である「放熱部材に当接している鉄心の一部」の方に近くなるように配置する。

これにより、コイルの発熱に伴う集積回路の温度上昇を抑制することができ、集積回路の温度を許容温度未満とすることができる。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を図面を用いて説明する。図1は、本発明の集積回路一体型アクチュエータの一実施の形態の概略構成図を示している。

##### ● [全体構成 (図1)]

図1 (A) は集積回路一体型アクチュエータ1の正面図を示しており、図1 (B) は一部の側面図を示しており、図1 (C) は斜視図を示している。

図1 (A) ~ (C) に示す集積回路一体型アクチュエータ1は、コイル10と、鉄心20と、集積回路30 (IC等) と、端子tc1 ~ tc3等で構成されている。鉄心20の所定の側面部分 (図1 (A) の場合、上側の側面部分) には、コイル10が配置されている。

端子tc1は、例えば車両のバッテリーから電源が供給される端子である。端子tc2は、制御ユニット等からの制御信号 (例えば、0 ~ 5 [V] の数10 [m

A] 程度の小信号)が入力される端子である。端子 t c 3 は基準電位 (GND) に接続される端子である。端子 t c 1 ~ 端子 t c 3 は図 2 (B) 及び (C) に示すコネクタ 12 内に収納されている。

#### 【0009】

集積回路 30 は、入力用の端子として端子 t i 1 ~ t i 3 を有しており、出力用として端子 t i 4 及び t i 5 を有している。

端子 t i 1 は、端子 t c 1 に接続されており、電源が供給される端子である。端子 t i 2 は、端子 t c 2 に接続されており、制御信号が入力される端子である。端子 t i 3 は、端子 t c 3 に接続されており、基準電位に接続される端子である。

端子 t i 4 はコイル 10 の一方の端子に接続されており、端子 t i 5 はコイル 10 の他方の端子に接続されている。コイル 10 は、端子 t i 4 及び端子 t i 5 を介して、所定の方向に流れる電流が供給される。

#### 【0010】

鉄心 20 の一部は、コイル 10 内を貫通しており、コイル 10 が発生させた磁界の経路を構成する。また、鉄心 20 には、貫通孔 20 a ~ 20 c が設けられている。

貫通孔 20 a には、図 2 に示すようにロータ 50 (磁石等) が挿入される。

貫通孔 20 b 及び 20 c は、図 3 に示すように集積回路一体型アクチュエータ 1 を他の部材 (この例では、スロットルボデー 60) に取り付ける際、取り付けスクリュー S b、S c 等を用いるための貫通孔である。また、集積回路一体型アクチュエータ 1 を他の部材に取り付ける面には、図 1 (A) ~ (C) に示すように台座 22 が鉄心 20 に当接するように取り付けられている。このように、集積回路一体型アクチュエータ 1 は、図 1 (B) における台座 22 の当接面 22 a にて、他の部材と当接する。

なお、本実施の形態では、台座 22 が集積回路一体型アクチュエータ 1 に設けられている例を示しているが、集積回路一体型アクチュエータ 1 が取り付けられる他の部材側に台座 22 を設けてもよいし、別体の台座 22 を集積回路一体型アクチュエータ 1 と他の部材との間に組み付けるようにしてもよい。



なお、図 3 に示す例において、スロットルボデー 6 0 が金属等である場合（熱伝導率が高い場合）は、スロットルボデー 6 0 の取付面 6 2 a（当接部）を台座 2 2 に代用してもよい。また、スロットルボデー 6 0 が樹脂等である場合（熱伝導率が低い場合）は、放熱に必要な表面積を有する台座 2 2 を別体で用意して、スロットルボデー 6 0 の取付面 6 2 a と集積回路一体型アクチュエータ 1 との間に台座 2 2 を設けるようにしてもよい。このようにして、集積回路一体型アクチュエータ 1 を取り付け他の部材を、放熱用の部材として利用する。

#### 【 0 0 1 1 】

#### ● [集積回路 3 0 の配置位置（図 2）]

図 2（A）～（C）は、集積回路一体型アクチュエータ 1 の模式図を示している。

図 2（A）に示すように、貫通孔 2 0 a にはロータ 5 0 が挿入されている。ロータ 5 0 の中心部には軸 5 2 が固定されており、図 3 に示すように、ロータ 5 0 が回転すると軸 5 2 が回転する。ロータ 5 0 は、コイル 1 0 への非通電時、図 2（A）に示す位置となる。そして、コイル 1 0 に通電した場合、ロータ 5 0 は、コイル 1 0 への通電により発生した磁界に応じて、時計方向または反時計方向に回転する。そして、磁界がなくなると、図 2（A）の位置に戻る。

#### 【 0 0 1 2 】

図 2（B）は、図 2（A）に示す集積回路一体型アクチュエータ 1 を耐熱樹脂等のモールド材 M d でモールドした状態の模式図を示している。

また、本実施の形態では、集積回路 3 0 は樹脂等でパッケージされており、鉄心 2 0 に直接搭載（当接）されている。当該パッケージは一般的に、高温時に膨張して低温時に収縮するため、パッケージが変形して割れ等が発生して内部の I C チップ等に影響を及ぼす可能性がある。しかし、本実施の形態では、集積回路 3 0 を比較的硬い鉄心 2 0 に当接させ、更にモールド材 M d で固めている。これにより、パッケージの変形を抑制することができる。

なお、端子 t c 1 ～ t c 3 は、樹脂等で形成されたコネクタ 1 2 の内部に配置されている。

#### 【 0 0 1 3 】

次に、図 2 (B) 及び (C) を用いて、集積回路 30 のより具体的な配置位置について説明する。

図 2 (B) に示す例では、他の部材（放熱部材）に当接する台座 22 の近傍に集積回路 30 を配置している。コイル 10 から発生した熱は、鉄心 20 及び他の部材（放熱部材）から放熱される。この場合、他の部材及び台座 22 は、熱伝導性の高い材質であることが好ましい。更に具体的な配置位置としては、集積回路 30 の中心からコイルの中心軸線（図 2 (B) 中の  $Z_c$  軸線）までの距離（図 2 (B) 中の  $L_a$ ）よりも、集積回路 30 の中心から台座 22（放熱部材と当接する鉄心 20 の一部）までの距離（図 2 (B) 中の  $L_b$ ）の方が小さくなる位置に集積回路 30 を配置する。

これにより、台座 22 及び放熱部材による放熱性を確保して集積回路 30 の温度上昇を抑制するとともに、集積回路 30 からコネクタ 12 及びコイル 10 までの距離を必要以上に長くしないようにすることができる。

#### 【0014】

また、図 2 (C) に示す例では、集積回路 30 を、コイル 10 とは反対側の鉄心 20 の側面部分に配置している。この場合、発熱体であるコイル 10 から最も遠い位置に集積回路 30 を配置することで、集積回路 30 の温度上昇を抑制することができる。

この場合、コネクタ 12 から集積回路 30 までの配線、及び集積回路 30 からコイル 10 までの配線の長さが長くなるが、コネクタ 12 の位置を適切な位置に変更すれば（コネクタ 12 を集積回路 30 の近傍にする等）、コネクタ 12 から集積回路 30 までの配線の距離を短くすることができる。

#### 【0015】

#### ● [集積回路一体型アクチュエータの適用例 (図 3)]

図 3 は、集積回路一体型アクチュエータ 1 を車両のスロットルボデー 60 に適用した例を示している。

集積回路一体型アクチュエータ 1 の台座 22 の当接面 22a（図 1 (B)）を、スロットルボデー 60 に設けられた取り付け部 62 の取付面 62a に当接させてスクリュ  $S_b$ 、 $S_c$  にて固定する。

軸 5 2 が回転すると、軸 5 2 に固定されたスロットルバルブ 5 4 が回転し、スロットルボデー 6 0 内の通路を開閉する。なお、本実施の形態では、集積回路一体型アクチュエータ 1 をスロットルボデー 6 0 に適用したが、スロットルボデーに限定されず、種々のアクチュエータに適用することが可能である。

#### 【 0 0 1 6 】

##### ● [集積回路 3 0 の回路構成 (図 4) ]

次に、図 4 を用いて集積回路 3 0 の回路構成の例について説明する。

コネクタ 1 2 には端子 t c 1 ~ t c 3 が設けられており、端子 t c 1 には電源 ( バッテリの + 端子 ) が接続され、端子 t c 3 は基準電位 ( G N D ) に接続されている。端子 t c 2 には制御ユニットからの制御信号 ( 例えばエンジンコントロールユニットからの DUTY パルス信号等 ) が入力される。

集積回路 3 0 の端子 t i 1 は、端子 t c 1 に接続されており、5 V 電源 3 2 と、パワー MOS トランジスタ T 1 ~ T 4 ( 以下、MOSTr T 1 ~ T 4 と記載する ) で構成された H ブリッジ回路の上流 ( MOSTr T 1 と MOSTr T 2 との接続点 ) に接続される。5 V 電源 3 2 は、集積回路 3 0 内の MOSTr T 1 ~ T 4 以外の小信号処理回路 ( 入力処理回路 3 3 、自己診断回路 3 8 等 ) にて使用される 5 V の電源を供給する。

また、集積回路 3 0 の端子 t i 3 は、端子 t c 3 に接続されており、集積回路 3 0 内の各素子及び回路の基準電位 ( G N D ) に接続される。

また、集積回路 3 0 の端子 t i 4 はコイル 1 0 の一方の端子に接続され、コイル 1 0 の他方の端子は端子 t i 5 に接続されている。コイル 1 0 は、例えば、図 4 における I open の方向に電流が流れると、図 3 におけるスロットルバルブ 5 4 を開く方向に回転させ、I close の方向に電流が流れると、スロットルバルブ 5 4 を閉じる方向に回転させる。

#### 【 0 0 1 7 】

集積回路 3 0 の端子 t i 2 は、端子 t c 2 に接続されており、制御ユニットからの制御信号が入力される。制御信号は、入力処理回路 3 3 にて、MOSTr T 1 ~ T 4 で構成された H ブリッジ回路への出力信号に変換される。プリドライバ 3 4 a ~ 3 4 d ( 以下、PrDrv 3 4 a ~ 3 4 d と記載する ) は、各々 MOSTr T 1 ~ T 4

のONまたはOFFを制御する。

例えば、端子 t c 2 に入力されるDUTYパルス信号のLowレベルの割合が50%以下（例えば閉制御）の場合、当該割合に応じた電流を  $I_{close}$  の方向に流す。この場合、入力処理回路 33 は、T1 と T4 の組み合わせによる電流経路と、T2 と T3 の組み合わせによる電流経路を、各々適切な電流  $I_{close}$  となるように duty 制御する（電流  $I_{close}$  に対応する duty で ON/OFF する。）。この場合、T1 と T4 は同一タイミングで駆動される。また、T2 と T3 も同一タイミングで駆動される。例えば閉制御の場合、T1 と T4 の duty を「ON時間を短く（OFF時間を長く）」制御して、T2 と T3 の duty を「ON時間を長く（OFF時間を短く）」制御する。

また、例えば、端子 t c 2 に入力されるDUTYパルス信号のLowレベルの割合が50%以上（例えば開制御）の場合、当該割合に応じた電流を  $I_{open}$  の方向に流す。この場合、入力処理回路 33 は、上記に説明したように、T1 と T4 の組み合わせによる電流経路と、T2 と T3 の組み合わせによる電流経路を duty 制御する。例えば開制御の場合、T1 と T4 の duty を「ON時間を長く（OFF時間を短く）」制御して、T2 と T3 の duty を「ON時間を短く（OFF時間を長く）」制御する。

#### 【0018】

電流検出回路 36 a および 36 b は、 $I_{open}$  方向および  $I_{close}$  方向の電流を検出する。電流検出回路 36 a 及び 36 b の出力は、第1異常検出回路 38 a 及び第2異常検出回路 38 b に接続される。第1異常検出回路 38 a は、例えばコイル 10 の断線異常を検出し、第2異常検出回路 38 b は、例えばコイル 10 の短絡異常を検出する。

第1異常検出回路 38 a 及び第2異常検出回路 38 b の出力は、自己診断回路 38 に入力される。自己診断回路 38 は、「異常」と判定した場合、トランジスタ T5 をONにして「異常が発生」していることを制御ユニットに通知するとともに、入力処理回路 33 の出力をデフォルト状態（例えば全出力をOFF状態）にする。

#### 【0019】

図4に示す集積回路30において特に発熱する部分は、比較的大きな電流が流れる出力トランジスタT1～T4と5V電源回路部である。

#### 【0020】

#### ● [温度上昇の抑制効果 (図5)]

次に、図5を用いて本実施の形態における、集積回路30の温度上昇の抑制効果について説明する。

コイル10に流れる電流が最大となる条件（雰囲気温度120℃、バッテリー電圧16V等）にて、図5（A）に示すように集積回路一体型アクチュエータ1の3箇所（Pa～Pc）に集積回路30を各々配置した場合の温度を計測した結果が図5（B）に示すグラフである。

計測位置Pcは、集積回路30を図2（C）に示した位置に配置した場合であり、計測位置Pbは、集積回路30を図2（B）に示した位置に配置した場合である。なお、計測位置Paは、比較のために、集積回路30の中心から台座22（放熱部材と当接する鉄心20の一部）までの距離（図5（A）中のLd）よりも、集積回路30の中心からコイルの中心軸線（図5（A）中のZc軸線）までの距離（図5（A）中のLc）の方が小さくなる位置に集積回路30を配置している。

#### 【0021】

温度の計測結果は図5（B）に示すように、計測位置Pb及びPcの場合、許容温度以下に抑制できていることを確認できた。なお、計測位置Paでは許容温度を越えてしまうことを確認した。

#### 【0022】

本発明の集積回路一体型アクチュエータ1は、本実施の形態で説明した構成、形状等に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。

本実施の形態では、集積回路一体型アクチュエータ1を、車両のスロットルボデー60に適用したが、種々の部品あるいは製品に適用することが可能である。

集積回路30の回路構成は、本実施の形態で説明した回路構成に限定されるものではない。

また、以上 ( $\geq$ )、以下 ( $\leq$ )、より大きい ( $>$ )、未満 ( $<$ ) 等は、等号を含んでも含まなくてもよい。

また、本実施の形態の説明に用いた数値は一例であり、この数値に限定されるものではない。

### 【0023】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1～3 のいずれかに記載の集積回路一体型アクチュエータを用いれば、集積回路の温度上昇を抑制し、集積回路の温度を許容温度未満とすることができる集積回路一体型アクチュエータを提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の集積回路一体型アクチュエータ 1 の一実施の形態の概略構成図である。

##### 【図 2】

集積回路一体型アクチュエータ 1 における、集積回路 30 の配置位置を示す模式図である。

##### 【図 3】

集積回路一体型アクチュエータ 1 を車両のスロットルボデー 60 に適用した例を示す図である。

##### 【図 4】

集積回路 30 の回路構成の例を説明する図である。

##### 【図 5】

温度上昇の抑制効果を説明する図である。

#### 【符号の説明】

- 1 集積回路一体型アクチュエータ
- 10 コイル
- 12 コネクタ
- 20 鉄心
- 20a～20c 貫通孔

2 2 台座

2 2 a 当接面

3 0 集積回路

5 0 ロータ

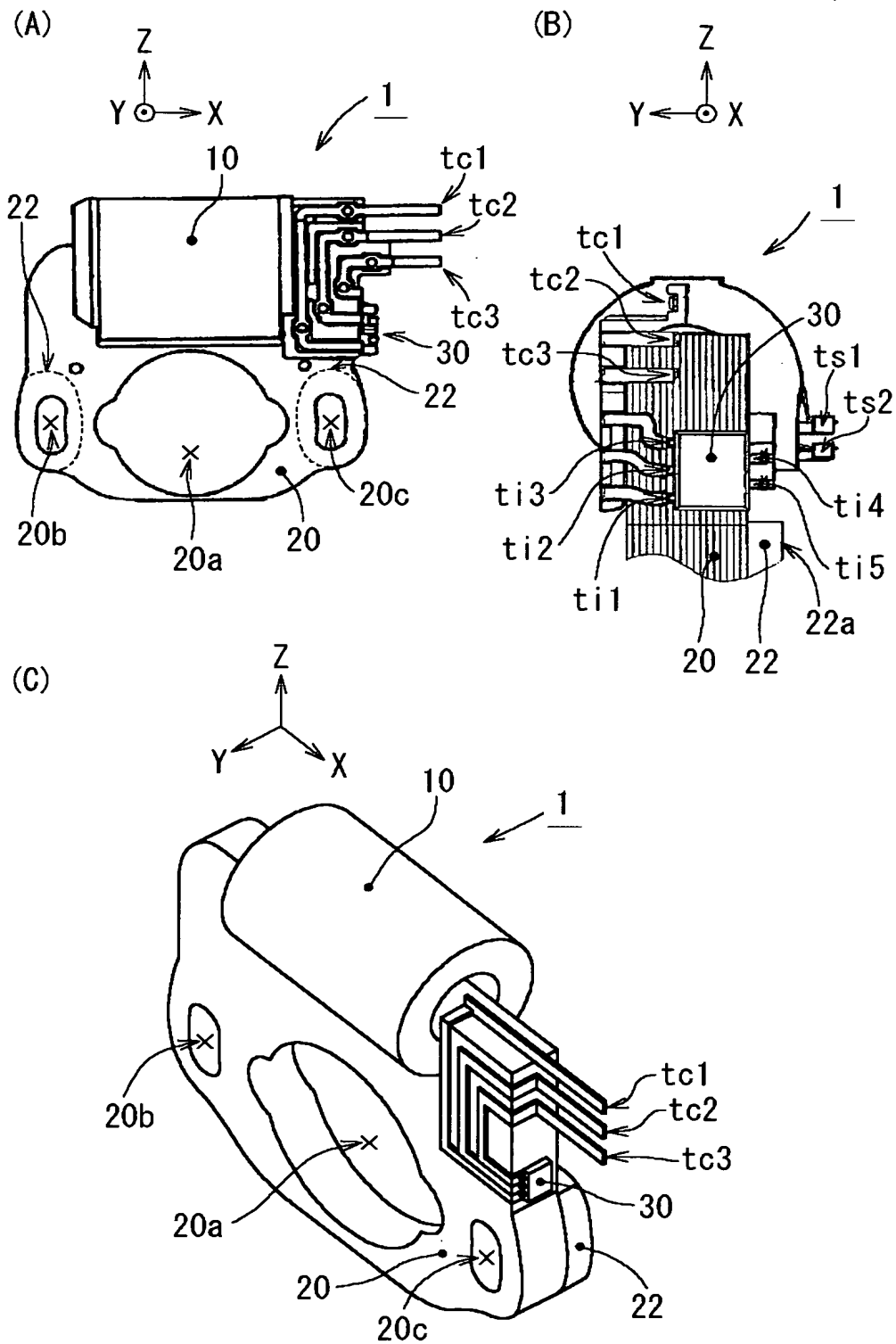
5 2 軸

M d モールド材

t c 1 ~ t c 3、t i 1 ~ t i 5、t s 1 ~ t s 2 端子

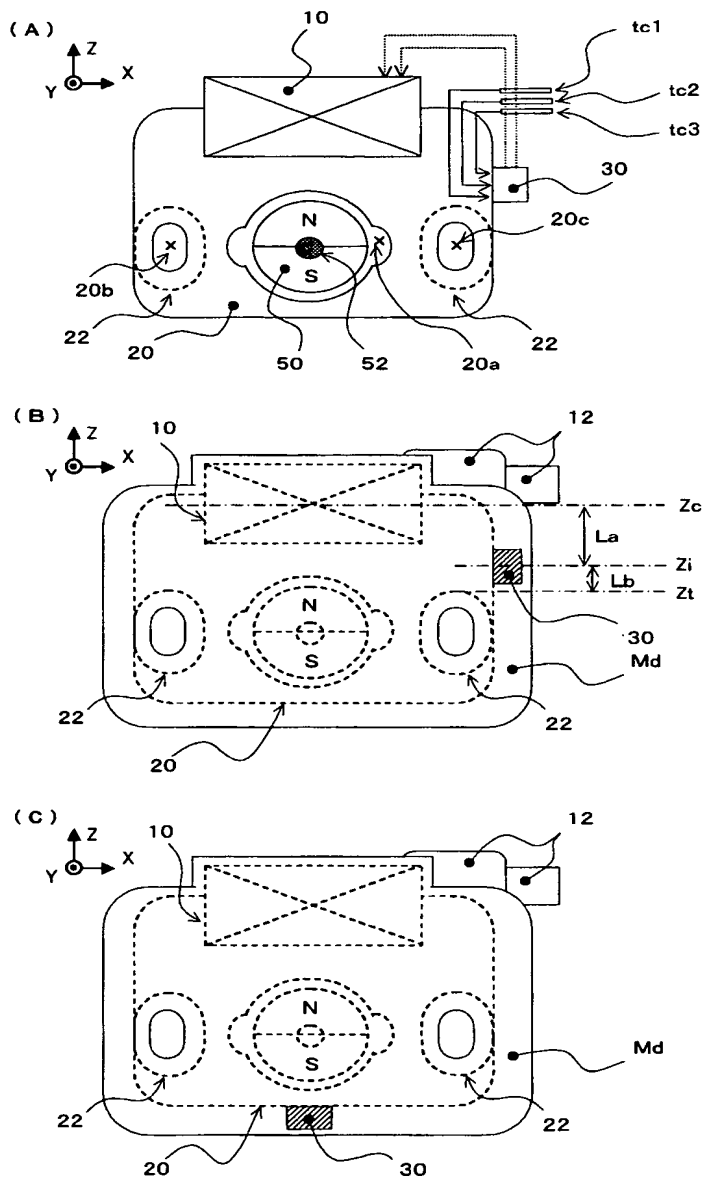
【書類名】 図面

【図 1】

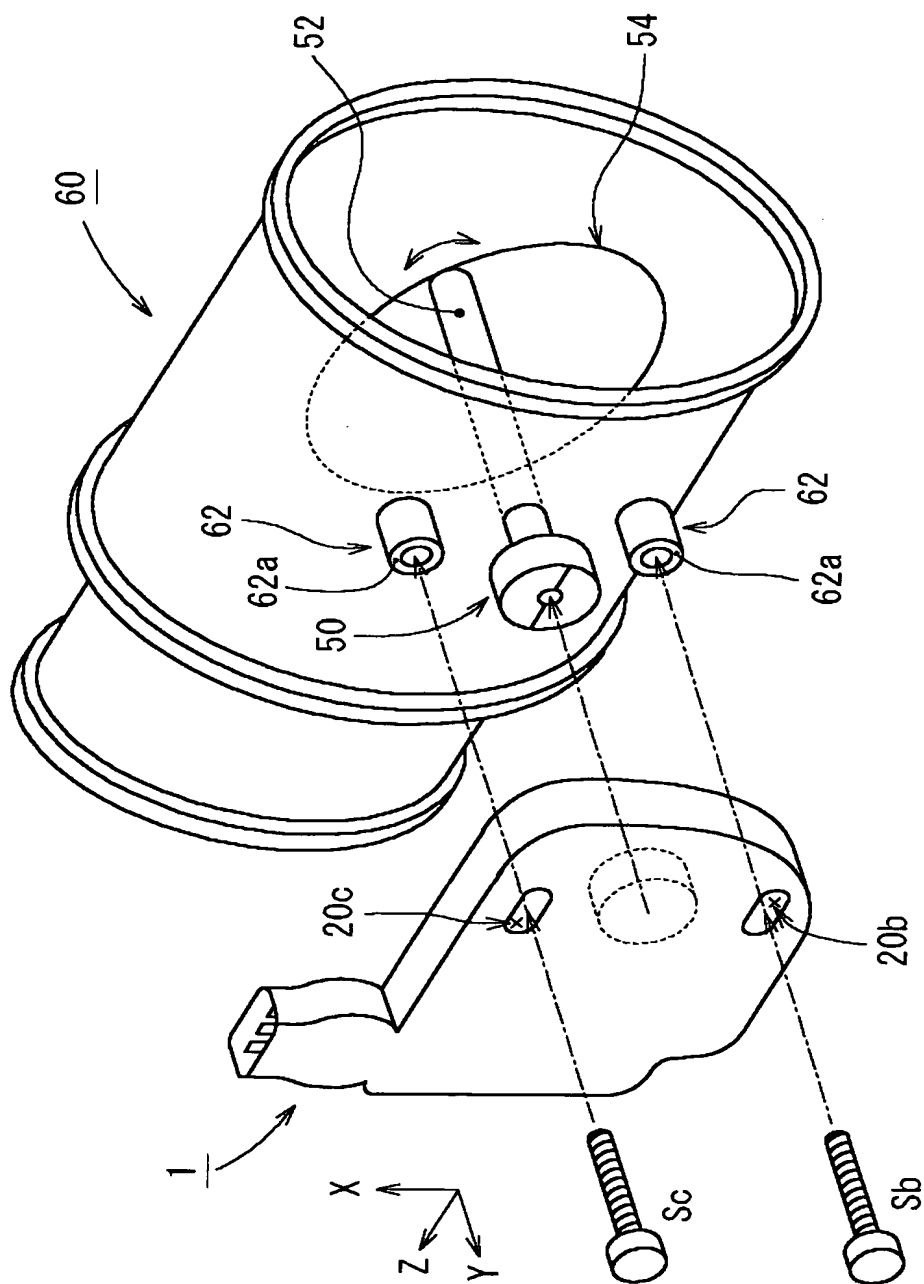




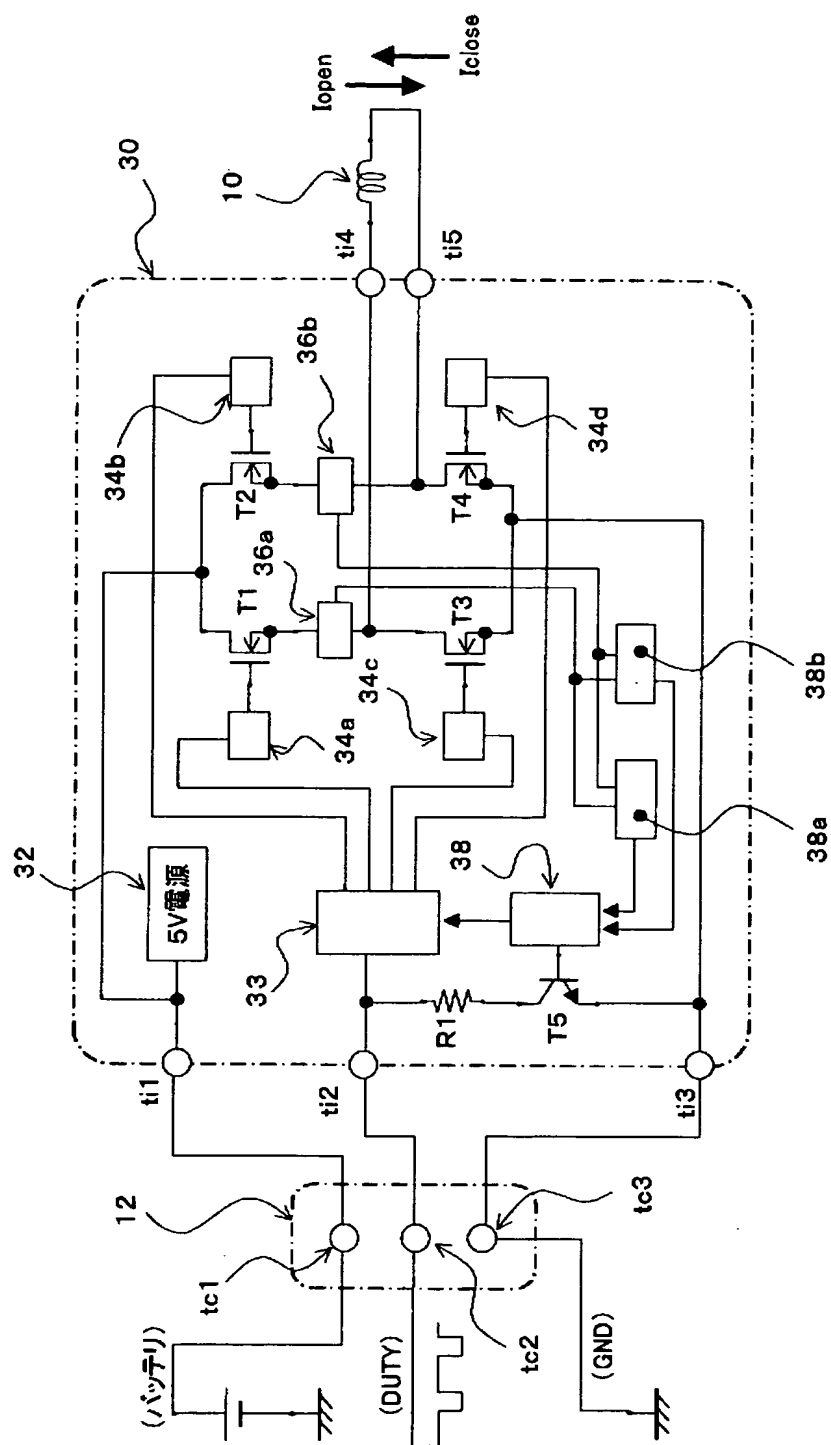
【図 2】



【図 3】

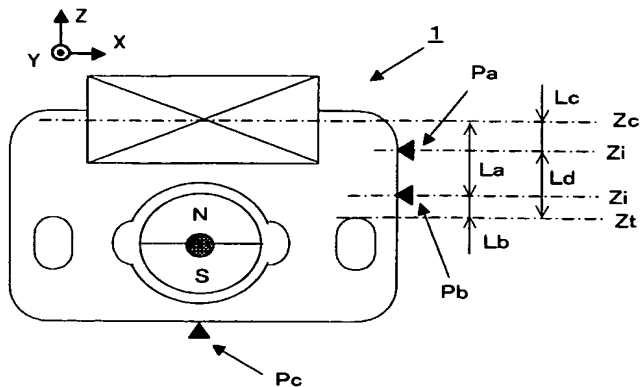


【図 4】

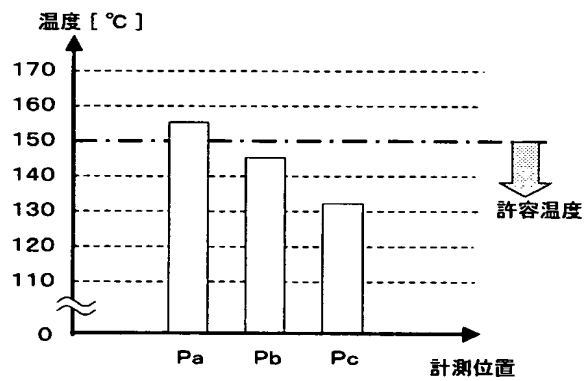


【図 5】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 集積回路の温度上昇を抑制し、集積回路の温度を許容温度未満とすることができる集積回路一体型アクチュエータを提供する。

【解決手段】 電源と制御信号を入力するコネクタ（１２）と、当該制御信号に基づいて当該制御信号よりも大きな電流をコイルに通電する集積回路（３０）と、通電により磁界を発生させるコイル（１０）と、前記磁界の経路を構成する鉄心（２０）と、当該鉄心の一部に設けられたロータ（５０）とを備え、前記コイルが前記鉄心の所定の側面部分に配置された集積回路一体型アクチュエータにおいて、前記集積回路を、前記鉄心における、前記コイルとは反対側の側面部分に配置する。または、前記鉄心の一部を他の放熱部材と当接させ、前記集積回路を、前記放熱部材に当接している部分（２２）の近傍の鉄心上に配置する。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 0 4 9 5 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 6 5 7 4 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1

氏 名

愛三工業株式会社